**UNIVERSIDAD NACIONAL**

***FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES***

ESCUELA DE TOPOGRAFÍA, CATASTRO Y GEODESIA

**GEOLOGÍA**

|  |  |
| --- | --- |
| **NOMBRE DEL ACADÉMICO** | Alicia Gómez Cruz |
| **CORREO ELECTRÓNICO** | Alicia.gomez.cruz@una.ac.cr |
| **PERIODO LECTIVO** | *I Ciclo, 2021* |
| **CARRERA** | *Topografía, Catastro y Geodesia* |
| **NOMBRE DEL CURSO** | *Geología para Ingeniería* |
| **CÓDIGO** | *TGF 413* |
| **CRÉDITOS** | *3* |
| **NRC del curso** | *40479* |
| **GRUPO** | *G-1* |
| **NIVEL** | *I* |
| **NATURALEZA** | *Teórico* |
| **MODALIDAD** | *Ciclo de 17 de semanas* |
| **TIPO** | *Regular* |
| **HORARIO** | *Martes 9-12 m* |
| **ATENCIÓN ESTUDIANTIL** | *Martes 8 a 9 am*  |
| **HORAS PRESENCIALES** | *3 h* |
| **HORAS DE ESTUDIO INDEPENDIENTE** | *7 h* |

***En esta Universidad nos comprometemos a prevenir, investigar y sancionar el hostigamiento sexual entendido como toda conducta o comportamiento físico, verbal, no verbal escrito, expreso o implícito, de connotación sexual, no deseado o molesto para quien o quienes lo reciben, reiterado o aislado. Si usted está siendo víctima de hostigamiento diríjase a la Fiscalía de Hostigamiento Sexual de la UNA o llame al teléfono: 2277-3961.***

**Descripción general del curso:**

El curso presenta la relación que mantiene la geología con la topografía, especialmente en la construcción de obras civiles en las que se involucra el topógrafo. Se desarrollan las leyes y los procesos geológicos y geomorfológicos que dan origen a las formas del relieve, principalmente en la superficie terrestre. Se presentan los conceptos fundamentales sobre la aplicación de las ciencias de la Tierra a la solución de los problemas de ingeniería y que tienen relación directa con esa disciplina. Durante el curso se guía al estudiantado para desarrollar un proyecto de investigación, estudiando algún fenómeno natural que haya provocado la alteración del relieve costarricense o regional (terremoto, deslizamiento, inundación u otros de interés), con el fin de aplicar los conocimientos teóricos que se presentan en el curso

**Objetivos Generales:**

Estudiar y analizar los procesos geomorfológicos que contribuyen a la formación de los diferentes tipos de relieve, y establecer la relación que mantiene la geología con la topografía, especialmente en la construcción de obras civiles en las que se involucra al topógrafo

**Objetivos específicos:**

-

1. Utilizar la información que brinda la Geología a través de sus descubrimientos y teorías para el desarrollo de proyectos de topografía y geodesia, como lo son la construcción de canales, túneles, puentes y otras, con el fin de crear obras más seguras y estables.

2. Reconocer la Geodesia y la Topografía como herramientas que, mediante el uso de métodos de análisis, permite la determinación de deformaciones de la corteza, coadyuvando a la Geología en el desarrollo de modelos de placas tectónicas, teorías de deformación, entre otras.

3. Utilizar e interpretar mapas geológicos para extraer información de tipos de suelos, rocas y fallas, que permiten el desarrollo de proyectos de exploración de recursos y la construcción de obras civiles como: represas, túneles, carreteras, tuberías de conducción, entre otros.

**Contenido temático:**

1. Relación entre la geología, topografía y geodesia

1.1 Definiciones de geología

1.2 Aplicación de la Geología en la Topografía y la Geodesia

1.3 Aplicaciones de la Topografía y la Geodesia en la Geología

2. Terremotos, placas tectónicas y deriva de los continentes

2.1 Placas tectónicas

2.2 Deriva de los continentes

2.3 Foco, epicentro y profundidad de un terremoto

2.4 Causas y efectos de los terremotos

2.5 Escalas Richter y Mercalli

2.6 Liberación de energía de acuerdo con la magnitud de un terremoto

2.7 Principales terremotos ocurridos en Costa Rica en los últimos años

2.8 Cambios en el nivel del terreno debido a los terremotos

2.9 Relación de la Geodesia y la Tectónica de Placas para el mantenimiento del Marco Global de Referencia.

2.10 Pendiente y erosión de los suelos

3. Minerales y Tipos de Rocas

3.1. Estructura interna de la Tierra.

3.2. Mineralogía

3.3. Ígneas, metamórficas y sedimentarias

3.4. Densidades de las rocas

3.5. Relación entre la densidad y gravedad de las rocas

3.6. Estudio de casos: densidad, gravimetría y geoide

4. Deformación de la corteza terrestre

4.1. Rasgos superficiales generales

4.3. La Geodesia como ciencia para la determinación de la deformación de la corteza terrestre

4.4. Desarrollo de casos prácticos en Costa Rica

5.- Estructuras geológicas producto de la deformación de la corteza terrestre

5. Intemperismo y suelo

5.1 Tipos de Intemperismo: mecánico y químico

5.1.1 Intemperismo químico de las rocas

5.1.2 Velocidad de Intemperismo

5.2. Suelos

5.2.1. Clasificación de los suelos

5.2.2. Algunos tipos de suelo

6.- Costa Rica y su geomorfología

6.1 Historia Geológica del istmo centroamericano

6.1.1 Caso de Costa Rica

6.2 Vulcanismo y sismicidad en Costa Rica

6.3 Fallamientos

6.4 Sistemas montañosos

6.5 Relieve de Costa Rica

6.6 Sistema costero

6.7 Características geológicas de Costa Rica

7.- Geotecnia

7.1.- Concepto de Geotecnia

7.2.- Mecánica de suelos

7.3.- Ensayo de laboratorio

7.4-. Pruebas de penetración

7.5-. Ensayos Marshall y CBR

7.6.- Resistencia de materiales

7.6.1 Ubicación de los sitios de pruebas

7.7.- Aplicación de métodos geotécnicos en el caso de deformaciones

7.7.1.-Estudios de casos

8.- Aplicaciones de la geología en la obra civil

8.1. Caso de construcción de:

8.1.1 Túneles

8.1.2 Puentes

8.1.3 Canales

8.1.4 Carreteras

8.1.5 Líneas férreas

8.1.6 Líneas de transmisión

8.1.7 Edificaciones de gran escala

8.1.8 Represas

**9.-** Gestión del Riesgo

-amenaza

-vulnerabilidad

-resiliencia

-riesgo

**Estrategia metodológica:**

Las clases teóricas serán mediante el uso de la plataforma zoom, y una clase presencial en la semana 10 , con aplicación de ejercicios prácticos a desarrollar en la misma clase.

**Estrategia evaluativa:**

• 1 Examen parcial 15 % 13 de abril

. 1 Examen parcial 15 % 25 de mayo

• 1 Examen final 15 % 29 de junio

• 1 Estudio de un caso y presentación 30 % 15-22 de junio

. 2 confección de perfil geológico 20 % 11 de mayo

 Practica de lectura de mapas geológico 5 % 11 de mayo

**Cronograma de Actividades**

| **Cronograma de actividades Numero de sesión** | **Fecha** | **Contenidos**  | **Actividades** | **Recursos didácticos requeridos** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 9 de marzo | Socialización del programa del curso.Capítulo 1: Origen del universo, sistema solar y la Tierra, Relación entre la geología, topografía y geodesia | Charla  | Zoom. Power point |
| 2 | 16 de marzo | Capítulo 2: Minerales, y Rocas Terremotos, placas tectónicas y deriva de los continentes | Charla. | Zoom. Power pointvideos de You Tube |
| 3 | 23 de marzo | Capítulo 3: Estructura interna del planeta  | Charla  | Zoom. Power point.Videos de You Tube.  |
| 4 | 30 de marzo  | **SEMANA SANTA** |   |  |
| 5 | 6 de abril | Capítulo 4: Deriva Continental y Tectónica de placas Estructura interna del planeta Deformación de la corteza terrestre | Charla  | Power Point.Videos. You tube Interpretación de informes de Laboratorios de suelos. |
| 6 | 13 de abril | **I parcial** |  |  |
| 7 | 20 de abril | Capítulo 5: Deformación del planeta  | Charla | Zoom. Power point, videos de You Tube. |
| 8 | 27 de abril | Capítulo 6: Intemperismo y Meteorización  | Charla | Zoom. Power point Power point, COMPUTADORAExcel,  |
| 9 | 4 de mayo | Capítulo 7: Principios de Geotecnia  | Charla  | Zoom. Power point Power point,  |
| 10 | 11 de mayo | Mapas geológicos y Perfiles  | Charla. PRESENCIAL  | Papel milimétrico, juego de geometría, lápices de color.  |
| 11 | 18 de mayo | Capítulo 8: Costa Rica: geología y geomorfología |  | Zoom, videos de You Tube, power point  |
| 12 | 25 de mayo | **II parcial**  |  |  |
| 13 | 1 de junio | Capítulo 9: Gestión del Riesgo | Charla  | Zoom. Power point  |
| 14 | 8 de junio |  Principios de Geotecnia  | Charla | Zoom, Power point  |
| 15 | 15 de junio | Exposición de casos  | Charlas  | Zoom Power point  |
| 16 | 22 de junio | Exposición de casos  | Charlas | Zoom Power Point |
| 17 | 29 de junio | **Examen final.**  |  |  |

**Bibliografía:**

1.- Cubero D. (editor), 1994. “Manual de manejo y conservación de suelos y aguas”. MAG y FAO. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.

2.- Custodio, E. y Llamas M. R., 1976 . “Hidrología Subterránea”. Tomos I y II. Ediciones Omega S.A., Barcelona, España .

3-Heras, R., 1976. "Hidrología y Recursos Hidráulicos". Tomos I y II. Dirección General de Obras Hidráulicas. Madrid, España.

4.- López, J. M., 2002. “Geología Aplicada a la Ingeniería Civil”. Pág. 155. Editorial Dossat 2000. Madrid, España.

5.- Segura, R. y otros, 1998. “Presas: guía práctica de diseño ”. Departamento de Investigación y Desarrollo. Instituto Costarricense de Electricidad. San José, Costa Rica.

6.- Vahrson, W., 1990. “Intensidades críticas de lluvia para el diseño de obras de conservación de suelos en Costa Rica”. Revista Agronomía Costarricense N° 14.

7.- Vahrson, W., 1992. “Curvas de Intensidad, Duración y Frecuencia para los centros urbanos más importantes de Costa Rica”. IV Congreso Nacional de Recursos Hidráulicos. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

8.- Villón, M., 1994. “HCANALES para Windows”. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Primera reimpresión 2011.

**9.-** Ahrens, D. y Henson R. (2016). ¨Meteorology Today¨. Canadá, Editorial Cengage learning.

**Información adicional:**

La participación en las clases vía zoom es obligatoria y deberán activar su cámara para asegurarse de la participación de los estudiantes.

La invitación a la reunión de zoom se les enviará el mismo día de la clase

La asistencia virtual a clases es obligatoria.

Después de la clase se les enviará el video del tema visto en la clase y en el aula virtual se pondrá la presentación.

El curso se aprueba con nota superior a 70, una vez realizado el respectivo redondeo.

En ninguna de las respuestas de los exámenes se aceptarán el copiar y pegar, queda prohibido utilizar estas técnicas. El estudiante que lo utilice tendrá mala la respuesta y perderá sus puntos, igualmente los dibujos cuando sea el caso, deberán serán realizados por los estudiantes, no es permitido copiar el esquema o dibujo y presentarlo como la respuesta a la pregunta.

La copia y el plagio será sancionado con base en los artículos 24 Y 25 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional.

En grupos de 2 estudiantes se realizará la exposición del tema escogido por los estudiantes será expuesta a los compañeros, la claridad para abordar la temática y brindar detalles del tema escogido deberá ser muy específica empleando el vocabulario propio de la Geología.

Lista de casos

1.- Terremoto de Limón

2.- Terremoto de Cinchona

3.- Erupción del Volcán Irazú :

4.- Terremoto de Nicoya:

5.- Erupción del Arenal:

6.-Falla de Aguacaliente.

7.- Deslizamiento de Chitaría y de Escazú.

8.- Deslizamiento de Arancibia.

9.- Afectación por el paso del Huracán Otto.

10.- Terremoto de Piedras Negras.

11.- Afectación por el Huracán Joan. (Juana)

12.- Actividad volcánica del Volcán Poas:

13.- Proyecto geotérmico de Costa Rica.

15.- Paso del Huracán Mitch por Centroamérica.

16. Huracán Nate, Eta e Iota.

Se calificará la charla con base en los siguientes ítems:

1. El uso del recurso tecnológico fue bien utilizado

2. Se apoya en material extra para la presentación

3.Dominio del tema

4. No realiza mucha lectura durante la presentación

5. Cumplió con el objetivo del tema

6. El uso de recursos para desarrollar el tema fue suficiente

7. Manejo del tiempo.

8. Durante la presentación cautivó interés al público

9. Utiliza un lenguaje adecuado.

10. Respuestas a las preguntas.

Cada ítem tiene un valor de 10 puntos para un total de 100. Se harán grupos de 2 personas para realizar una presentación.

Mediante una encuesta enviada al aula virtual los estudiantes manifestaran su aval al programa presentado

|  |  |
| --- | --- |
| **Firma del docente** | **Firma del Director** |